DUREE : 2 H — EPREUVE -1-

CHIMIE :

EXERCICE N°1 :

On étudie la transformation des ions iodures I^- avec les ions peroxodisulfate $S_2O_8^{2-}$.
L'équation chimique qui symbolise la réaction modélisant la transformation est :

$$2I^- + S_2O_8^{2-} \longrightarrow I_2 + 2\,SO_4^{2-}$$

Pour étudier l'avancement de la réaction, on dose le diiode formé à l'aide d'une solution de thiosulfate de sodium $Na_2S_2O_3$. L'équation qui symbolise la réaction de dosage du diiode est :

$$I_2 + 2S_2O_3^{2-} \longrightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$$

Dans un bécher, on introduit un volume $V_1 = 40\ cm^3$ d'une solution d'iodure de potassium KI de concentration $C_1 = 0{,}5\ mol.L^{-1}$ et $2\ cm^3$ d'une solution d'empois d'amidon.

A l'aide d'une burette on ajoute un volume $V_0 = 0{,}5\ cm^3$ d'une solution de thiosulfate de sodium $Na_2S_2O_3$ de concentration $C_0 = 1\ mol.L^{-1}$.

A l'instant t= 0s on ajoute un volume $V_2 = 10\ cm^3$ d'une solution aqueuse de peroxodisulfate de potassium $K_2S_2O_8$ de concentration $C_2 = 0{,}15\ mol.L^{-1}$ et on déclenche le chronomètre, en suite on note l'instant t_p au quel apparaît une coloration bleue dans le mélange à cet instant, on ajoute de nouveau au mélange un volume $V_0 = 0{,}5\ cm^3$ de la solution de thiosulfate de sodium $Na_2S_2O_3$.

On trace la courbe représentant les variations de l'avancement, x, de la réaction en fonction du temps

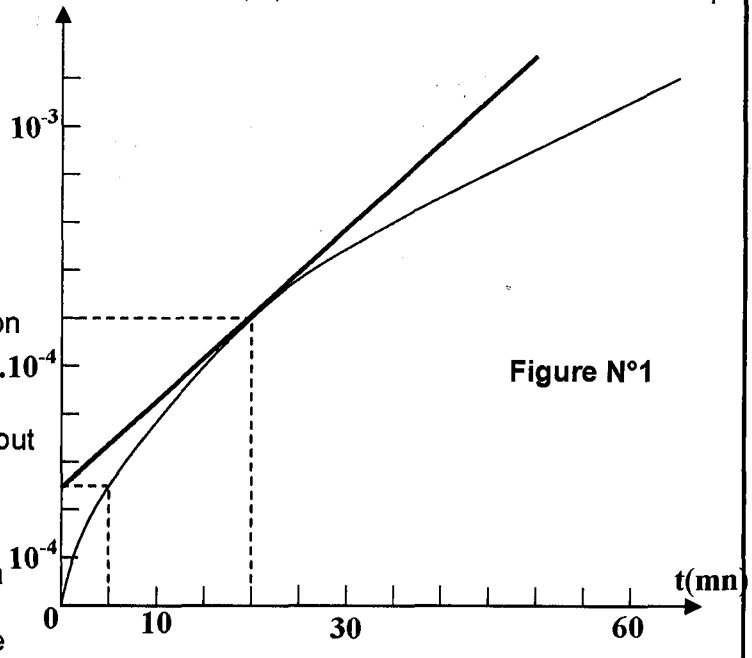

Figure N°1

1°) a- Pour quelle raison utilise-t-on la solution d'empois d'amidon ?

b- Expliquer pourquoi la couleur bleue n'apparaît pas entre deux rajouts successifs.

2°) a- Dresser le tableau descriptif d'évolution du système chimique.

b- Montrer que l'avancement de la réaction x à l'instant t_p s'écrit : $x = \frac{1}{2}\,p\,C_0V_0$.

Avec p représente le nombre de fois d'ajout du volume V_0.

3°) a- Définir la vitesse instantanée d'une réaction chimique.

b- Déterminer la valeur de la vitesse de la réaction à $t_1 = 20$ mn

c- Déterminer l'instant t_3 au quel la vitesse moyenne de la réaction entre $t_2 = 5$ mn et t_3 est égale à la vitesse instantanée de la réaction à $t_1 = 20$ mn .

d- Justifier graphiquement que la vitesse de la réaction diminue au cours du temps.

4°) a- Déterminer l'avancement final x_f de la réaction.

b- Déterminer la concentration molaire des ions I^- dans le mélange lorsque **p = 3.**